

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 745 335

②1 N° d'enregistrement national : **96 02234**

⑤1 Int Cl⁸ : F 02 M 35/022, F 02 M 25/06, 23/00, F 01 M 13/00

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 23.02.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 29.08.97 Bulletin 97/35.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES
RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

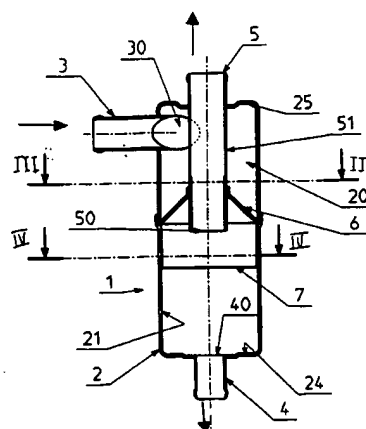
⑦2 Inventeur(s) : BORDES ALAIN et THENOT CLAUDE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : REGIE NATIONALE DES USINES
RENAULT.

⑤4 **DISPOSITIF DE VENTILATION POUR CARTER DE MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.**

⑤7 Dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne du type comportant des moyens (1) pour séparer l'huile entraînée par les gaz de carter comprenant un boîtier (2) définissant une cavité intérieure oblongue (20), un embout d'entrée (3) débouchant tangentiellement dans la cavité (20) et un embout de sortie (5) se prolongeant dans la partie supérieure de la cavité (20) par un tube d'aspiration (51), caractérisé en ce que ledit tube d'aspiration (51) est entouré de façon étanche par une coupelle déflectrice (6) orientée vers le bas de la cavité (20) et reliant la paroi externe du tube (51) au-dessus de l'orifice d'aspiration (50) des gaz de carter épurés à la paroi latérale intérieure (21) du boîtier (2).



FR 2 745 335 - A1



DISPOSITIF DE VENTILATION POUR CARTER DE
MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

La présente invention se rapporte à un
5 dispositif de ventilation pour carter de moteur à
combustion interne destiné à équiper un véhicule
automobile. Elle concerne plus précisément un
dispositif de ventilation comportant des moyens de
traitement opérant la séparation de l'huile
10 entraînée par les gaz de carter.

D'une façon générale les normes concernant
la pollution des véhicules automobiles équipés de
moteurs à combustion interne se sévérissent chaque
15 jour davantage dans l'ensemble des pays
industrialisés. L'industrie automobile est donc
aujourd'hui toute entière mobilisée à trouver des
solutions techniques pour répondre à ces
contraintes et ce, sans trop pénaliser ni les
20 performances des moteurs ni leur prix de revient.

Les normes antipollution en vigueur dans
l'automobile imposent notamment de maintenir, le
carter des moteurs à combustion interne en
25 dépression par rapport à l'atmosphère. En effet,
pendant le fonctionnement d'un moteur à combustion
interne, une certaine quantité de mélange carburé
et de gaz brûlés s'échappe des chambres de
combustion vers le carter moteur au travers des
30 différents jeux de fonctionnement, tels que ceux
existant entre les segments des pistons et les
parois des cylindres ou encore entre les soupapes
et leurs guides. L'accumulation de ces gaz dans le
carter tend ensuite à les faire fuir vers

l'atmosphère, ce qui constitue une pollution importante de l'environnement.

De nombreux dispositifs ont donc été
5 développés pour empêcher tout rejet à l'atmosphère des gaz de carter. Le recyclage ou réaspiration des gaz de carter, décrit notamment dans la demande de brevet français N° FR-A-2.046.248, est le moyen le plus communément employé pour répondre à cette
10 exigence. Selon cette technique, le carter est mis en communication à l'aide d'ajutages appropriés, avec le circuit d'admission d'air du moteur, de façon que s'établisse un débit de réaspiration suffisant pour maintenir le carter en dépression
15 quelles que soient les conditions de fonctionnement du moteur.

Les gaz emprisonnés dans le carter d'un moteur à combustion interne sont toutefois saturés
20 par l'huile utilisée pour la lubrification des organes mobiles du moteur. De l'huile est donc mélangée au gaz de carter sous forme de vapeurs voir même, de gouttelettes de liquide en suspension. Il est donc important pour éviter une
25 trop grande consommation d'huile et une pollution résultant de la combustion de cette huile, de débarrasser les gaz de carter réaspirés de l'huile qu'ils contiennent.

30 Il en résulte que, les dispositifs de ventilation des gaz de carter doivent être équipés de moyens séparateurs d'huile. Parmi les moyens les plus communément employés, figurent ceux du type à cuve, ou cyclone, qui utilisent la force centrifuge

pour séparer l'huile des gaz de carter. Le document DE-A-4.214.324 décrit un tel séparateur cyclonique.

5 Il apparaît toutefois qu'aucun cyclone connu ne permet d'opérer de façon simple une séparation réellement efficace de l'huile et des gaz de carter. L'invention a donc pour objet un dispositif de réaspiration des gaz de carter comportant des moyens de séparation de l'huile
10 particulièrement efficaces, ces moyens de séparation étant de conception simples et peu coûteux à mettre en oeuvre.

15 Le dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne reliant le carter au circuit d'admission d'air du moteur selon l'invention, est du type comportant des moyens pour séparer l'huile entraînée par les gaz de carter, ces moyens séparateurs comprennent un boîtier
20 définissant une cavité intérieure oblongue, un embout d'entrée des gaz de carter débouchant tangentiuellement dans la cavité et un embout de sortie se prolongeant dans la partie supérieure de la cavité par un tube d'aspiration s'étendant
25 parallèlement à l'axe longitudinal de la cavité.

Selon l'invention, le dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne est caractérisé en ce que le tube
30 d'aspiration s'étendant dans la cavité est entouré de façon étanche par une coupelle déflectrice orientée vers le bas de la cavité, cette coupelle déflectrice reliant la paroi externe du tube au-dessus de l'orifice d'aspiration des gaz de carter
35 épurés, à la paroi latérale intérieure du boîtier

pour permettre l'écoulement par gravité de l'huile déposée sur le tube vers la paroi latérale du boîtier.

5 Selon une autre caractéristique du dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne objet de l'invention, la coupelle déflectrice a la forme d'un cône tronqué dont le bord intérieur enserre le tube d'aspiration
10 des gaz de carter épurés et dont le bord extérieur repose en appui contre la paroi latérale intérieure du boîtier.

15 Selon une autre caractéristique du dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne objet de l'invention, la coupelle déflectrice comporte des ouvertures ménagées régulièrement sur tout le pourtour de son bord extérieur.

20 Selon une autre caractéristique du dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne objet de l'invention, une plaque protectrice s'étend transversalement à travers la
25 cavité entre l'orifice d'aspiration des gaz de carter épurés et la paroi de fond du boîtier où est ménagée l'ouverture d'évacuation de l'huile recueillie dans la cavité.

30 Selon une autre caractéristique du dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne objet de l'invention, la plaque protectrice comporte des ouvertures ménagées régulièrement sur tout le pourtour de son bord

périphérique venant au contact de la paroi latérale intérieure du boîtier.

5 Selon une autre caractéristique du dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne objet de l'invention, le boîtier du cyclone définit une cavité intérieure de forme cylindrique.

10 On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode de réalisation de l'invention, présenté à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

20 la figure 1 est une vue de dessus des moyens séparateurs d'huile destinés à équiper un dispositif de ventilation pour carter de moteur selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 ;

25 la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2, détaillant la coupelle défectrice ;

30 La figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 2 détaillant la plaque de protection anti-remontée d'huile.

35 Seuls les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés sur les dessins annexés. De plus, pour faciliter la

lecture de ces dessins, les mêmes pièces portent les mêmes références d'une figure à l'autre.

5 Les moyens pour purifier les gaz de carter représentés sur les figures 1 et 2, sont destinés à équiper un dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne équipant un véhicule automobile. Ce dispositif de ventilation non figuré, est du type comportant au moins un passage
10 mettant en communication le carter au circuit d'admission d'air du moteur, de façon que s'établisse un débit de réaspiration suffisant pour maintenir le carter en dépression quelles que soient les conditions de fonctionnement du moteur.

15 Les moyens référencés 1, destinés à purifier les gaz de carter avant leur recyclage dans le circuit d'admission du moteur opèrent essentiellement la séparation de l'huile mêlée aux gaz de carter. Ces moyens qui sont de type cyclone,
20 c'est-à-dire qu'ils opèrent la séparation de l'huile par centrifugation, sont formés d'un boîtier 2 destiné à s'étendre sensiblement verticalement, le boîtier 2 définissant une cavité
25 intérieure cylindrique oblongue 20 où s'opère la décantation de l'huile et dont les dimensions sont adaptées au débit des gaz de carter recirculés.

30 Le choix d'une forme cylindrique pour la cavité 20 en remplacement de la forme traditionnelle conique permet d'améliorer la capacité du boîtier pour un volume donné.

35 Ce boîtier 2 est réalisé dans l'exemple figuré, à base de tôles d'acier embouties et

soudées mais il peut également être réalisé en matière plastique moulée. Il comporte en partie haute un embout d'entrée 3 des gaz de carter qui est destiné à être raccordé à une conduite d'amenée des gaz de carter connectée au carter-cylindres ou de préférence à la culasse du moteur.

Cet embout d'entrée 3 débouche latéralement dans la partie supérieure de la cavité 20, par un orifice 30 d'introduction des gaz de carter dirigé perpendiculairement à l'axe longitudinal de la cavité 20 et tangentiellement à la paroi intérieure 21 du boîtier 2, de façon à provoquer la mise en rotation des gaz autour de l'axe central de la cavité 20.

Le boîtier 2 comprend également un embout de sortie 5 des gaz de carter épurés. Cet embout 5, qui est destiné à être raccordé au circuit d'admission de l'air comburant du moteur, débouche vers le haut à travers la paroi de sommet 25 du boîtier 2. Cet embout de sortie 5 se prolonge à l'intérieur du boîtier 2 par un tube 51 d'aspiration des gaz de carter épurés s'étendant dans la moitié supérieure de la cavité 20. Ce tube 51 de forme cylindrique est dirigé verticalement parallèlement à l'axe central de la cavité 20, et présente donc un orifice d'aspiration 50 des gaz de carter épurés qui est orienté vers la partie inférieure de la cavité 20 et la paroi de fond 24 du boîtier 2.

Selon cet agencement, le flux des gaz de carter aspiré par la dépression moteur traverse le boîtier 2 en suivant à l'intérieur de la cavité 20

un mouvement tourbillonnaire descendant depuis l'orifice d'introduction 30 en direction de la paroi de fond 24 du boîtier 2, puis ascendant vers l'orifice d'aspiration 50. Un tel mouvement
5 provoque par centrifugation et refroidissement, le dépôt de l'huile entraînée par le courant gazeux sur les diverses parois de la cavité 20. L'huile ruisselle ensuite par gravité vers la paroi de fond 24 du boîtier 2 où est ménagée une ouverture 40
10 d'évacuation de l'huile. L'ouverture 40 est prolongée à l'extérieur du boîtier 2 par un embout de raccordement 4 destiné à être raccordé à un circuit de retour approprié, étanche aux gaz, pour diriger l'huile séparée vers le carter d'huile du
15 moteur.

Pour éviter que l'huile déposée sur la surface externe du tube 51, ne descende le long de celui-ci jusqu'à l'orifice d'aspiration 50, et ne
20 soit ré-entraînée avec le flux des gaz de carter épurés vers le circuit d'admission du moteur, une coupelle défectrice 6 est agencée dans la cavité 20 autour du tube 51.

Cette coupelle défectrice 6 a sensiblement la forme d'un cône tronqué et est orientée vers le bas du boîtier 2, de façon que l'huile déposée sur ses parois puisse librement s'écouler par gravité vers la paroi latérale intérieure 21 du boîtier 2.
25 Le bord intérieur (de plus petit diamètre) de la coupelle 6 enserre de façon étanche le tube 51 sensiblement au-dessus de l'orifice d'aspiration 50 d'entrée des gaz de carter épurés, tandis que le bord extérieur (de plus grand diamètre), qui
30 s'étend donc sensiblement au-dessous du bord
35

intérieur, s'étend lui au voisinage immédiat de la paroi latérale 21 du boîtier 2.

En se reportant sur la figure 3, on voit
5 que le bord extérieur 62 de la coupelle déflectrice 6, qui repose en appui contre la paroi latérale 21, est dentelé de façon à créer des ouvertures 60, de formes et de dimensions appropriées, ouvertures 60 régulièrement agencées sur tout le pourtour du bord
10 extérieur 62 pour permettre le libre passage des gaz et de l'huile. Le bord intérieur circulaire 61 est quant à lui parfaitement ajusté aux dimensions du tube 51 pour récupérer toute l'huile déposée sur ce dernier.

15 La présence de la coupelle déflectrice 6 permet non seulement de guider l'huile déposée sur la surface externe du tube 51 vers la paroi 21 et donc de l'écarter de l'orifice d'aspiration 50 mais
20 également de favoriser la séparation de l'huile en augmentant les surfaces au contact du flux gazeux et ce, sans contrarier le mouvement tourbillonnaire des gaz dans la cavité 20 grâce aux ouvertures 60 judicieusement réparties à la périphérie de la
25 coupelle déflectrice 6.

Pour éviter que les vibrations du boîtier 2 du fait du fonctionnement du moteur ou du véhicule ne provoquent une trop forte agitation de l'huile
30 recueillie au fond de la cavité 20 qui viendrait souiller le flux de gaz épurés, une plaque protectrice 7 est disposée transversalement, sensiblement au tiers inférieur de la cavité 20, de façon à s'étendre entre l'orifice 50 d'aspiration
35 des gaz de carter épurés et la paroi de fond 24 du

boîtier 2 où s'accumule l'huile recueillie sur les parois de la cavité 20. Cette paroi 7 permet ainsi d'empêcher toute projection d'huile venant du fond de la cavité 20 en direction de l'orifice d'aspiration 50 du conduit 5 de sortie des gaz de carter épurés.

En se reportant sur la figure 4, on voit que cette plaque protectrice est formée par une plaque circulaire plane 7 venant se fixer par son bord périphérique 72 sur la paroi intérieure 21 du boîtier 2. Des échancrures ménagées régulièrement sur tout le pourtour du bord périphérique 72 de la plaque 7 définissent des ouvertures 70 permettant la libre circulation de l'huile et des gaz en direction de la paroi de fond 24 du boîtier 2.

La présence de la plaque protectrice 7 permet donc de façon similaire à la coupelle 6 d'écarter l'huile séparée des gaz de carter de l'orifice d'aspiration 50 mais également de favoriser la séparation de l'huile en augmentant les surfaces au contact du flux gazeux et ce, sans contrarier le mouvement tourbillonnaire des gaz dans la cavité 20 grâce aux ouvertures 70 judicieusement réparties sa périphérie.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

REVENDICATIONS

5

[1] Dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne reliant le carter au circuit d'admission d'air du moteur du type comportant des moyens (1) pour séparer l'huile entraînée par les gaz de carter, ces moyens
10 séparateurs (1) comprenant un boîtier (2) définissant une cavité intérieure oblongue (20), un embout d'entrée (3) des gaz de carter débouchant tangentielllement dans la cavité (20) et un embout
15 de sortie (5) se prolongeant dans la partie supérieure de la cavité (20) par un tube d'aspiration (51) s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal de ladite cavité (20), caractérisé en ce que ledit tube d'aspiration (51) est entouré de
20 façon étanche par une coupelle déflectrice (6) orientée vers le bas de la cavité (20) et reliant la paroi externe du tube (51) au-dessus de l'orifice d'aspiration (50) des gaz de carter épurés à la paroi latérale intérieure (21) du
25 boîtier (2), pour permettre l'écoulement par gravité de l'huile déposée sur ledit tube (51) vers ladite paroi latérale (21) du boîtier (2).

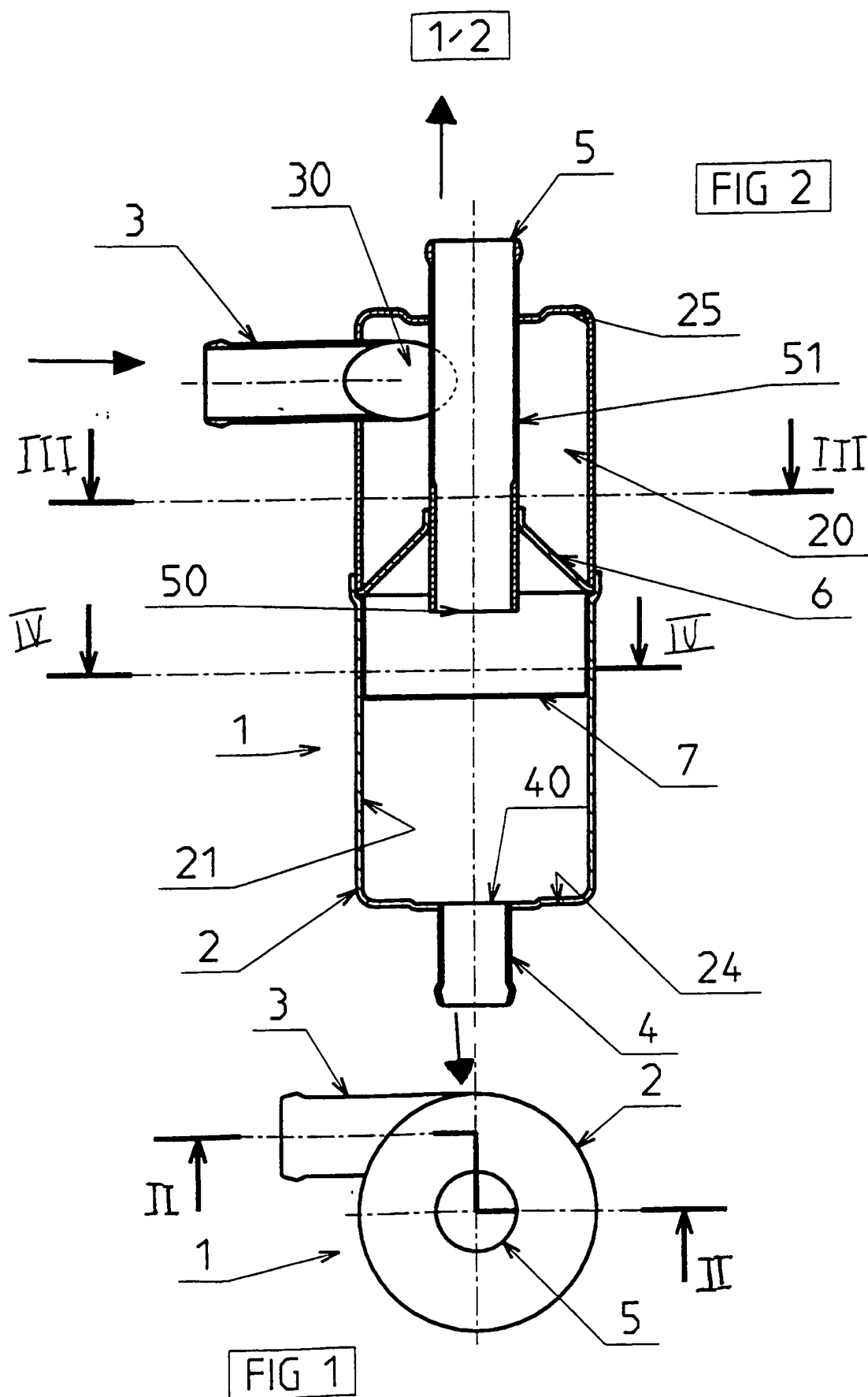
[2] Dispositif de ventilation pour carter de
30 moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite coupelle (6) à la forme d'un cône tronqué dont le bord intérieur (61) enserme ledit tube (51) et dont le bord extérieur (62) repose en appui contre ladite paroi latérale
35 (21) dudit boîtier (2).

[3] Dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que ladite coupelle (6) comporte des ouvertures (60) ménagées régulièrement sur tout le pourtour de son bord extérieur (62).

[4] Dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une plaque protectrice (7) s'étend transversalement à travers la cavité (20) entre l'orifice d'aspiration (50) des gaz de carter épurés et la paroi de fond (24) du boîtier (2) à travers laquelle est ménagée l'ouverture (4) d'évacuation de l'huile recueillie dans la cavité (20).

[5] Dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite plaque protectrice (7) comporte des ouvertures (70) ménagées régulièrement sur tout le pourtour de son bord périphérique (72).

[6] Dispositif de ventilation pour carter de moteur à combustion interne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le boîtier (2) du cyclone définit une cavité intérieure (20) de forme cylindrique.



2/2

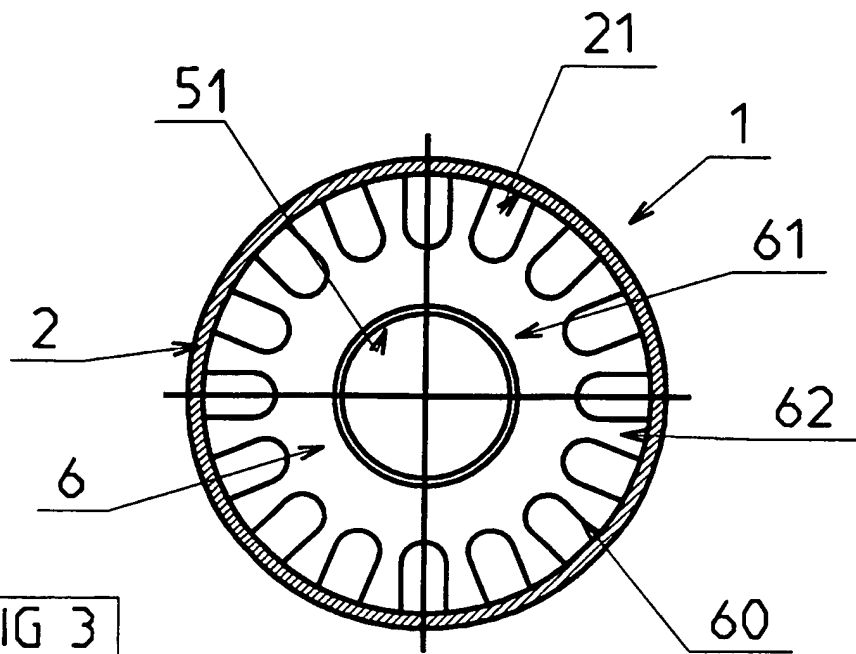


FIG 3

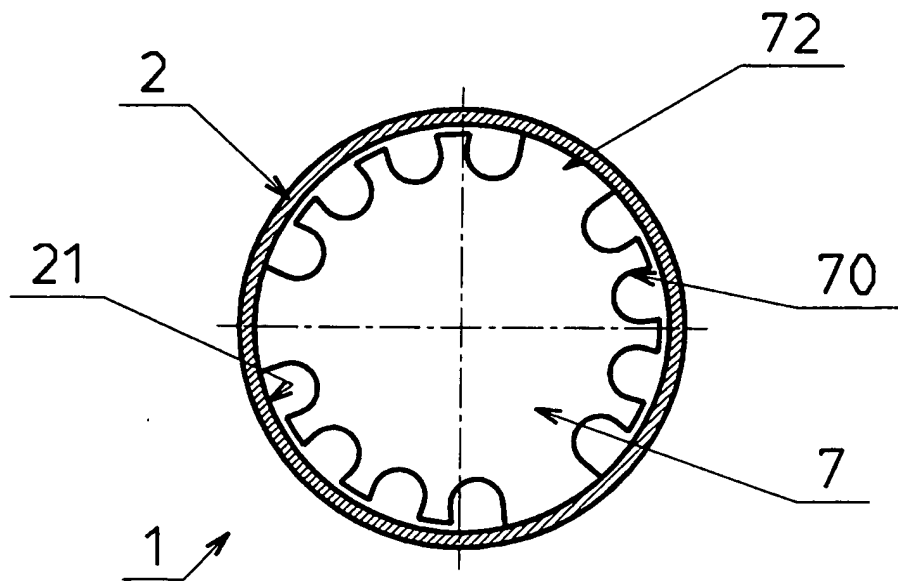


FIG 4

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2745335

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 524676
FR 9602234

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE-A-43 44 507 (KNECHTFILTERWERKE) * le document en entier *	1,2,6
Y	US-A-4 147 630 (LAVAL, JR.) * le document en entier *	1,2,6
A	DE-A-26 21 051 (VOLKSWAGEN) * le document en entier *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F01M B04C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 Octobre 1996		Kooijman, F
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 01.82 (P04C13)